

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-232642

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl.

G11B 5/84

B08B 3/02

B08B 3/10

(21)Application number : 10-032654

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICAL CORP

(22)Date of filing : 16.02.1998

(72)Inventor : NAKAMICHI MANABU

KUROE TORU

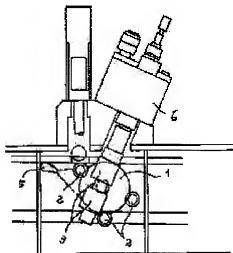
TODA HISASHI

## (54) MANUFACTURE FOR MAGNETIC DISK

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance efficiency for removing minute foreign matters remaining at a surface of a carbonaceous protecting film by carrying out scrubbing by means of a roll after cleaning by a tape.

**SOLUTION:** In scrubbing after cleaning by a tape thereby removing minute protrusions and foreign matters, a disk 1 is supported at the outer circumference by a plurality of disk transfer rollers 2. A roll scrub 3 has its shaft connected to a motor 6 and is supported to be in touch with a surface of the disk 1 with a predetermined pressure. A nozzle 5 is arranged at a position where a cleaning solution is supplied to the surface of the disk 1 and roll scrub 3. In this state, the roll scrub 3 is rotated while the cleaning solution is supplied from the nozzle 5, and at the same time, the disk 1 is moved by the transfer rollers 2, so that the surface of the disk 1 is cleaned. In order to remove static electricity, a conductive spindle is used to clean while a substrate is grounded. The transfer rollers 2 consisting of a static remover brush or conductive member are kept in touch with the disk 1 to clean the disk, thus enhancing cleaning effect.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

特開平11-232642

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号G 1 1 B 5/84  
B 0 8 B 3/02  
3/10

F I

G 1 1 B 5/84  
B 0 8 B 3/02  
3/10A  
G  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-32654

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月16日

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 中道 学

岡山県倉敷市潮通3丁目10番地 三菱化学  
株式会社水島事業所内

(72) 発明者 黒江 徹

岡山県倉敷市潮通3丁目10番地 三菱化学  
株式会社水島事業所内

(72) 発明者 戸田 久志

岡山県倉敷市潮通3丁目10番地 三菱化学  
株式会社水島事業所内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 曉司

(54) 【発明の名称】 磁気ディスクの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 製造工程で発生する微小な異物を基板表面から効率よく除去可能な磁気ディスクの製造方法を提供する。

【解決手段】 ディスク表面をクリーニングする工程を有する磁気記録媒体の製造方法において、テープクリーニングの後にロールスクラブによる洗浄を行うことを特徴とする磁気ディスクの製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスク表面をクリーニングする工程を有する磁気記録媒体の製造方法において、テープクリーニングの後にロールスクラブによる洗浄を行うことを特徴とする磁気ディスクの製造方法。

【請求項 2】 ディスク表面をクリーニングする工程を有する磁気記録媒体の製造方法において、クリーニング時にディスクの除電を行うことを特徴とした磁気ディスクの洗浄方法。

【請求項 3】 ディスク表面をクリーニングする工程を有する磁気記録媒体の製造方法において、クリーニングをロールスクラブで行うとともに、クリーニング時にディスクの除電を行うことを特徴とした磁気ディスクの製造方法。

【請求項 4】 ディスクをアースされた導電性を有する部材で支持することにより除電することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の磁気ディスクの製造方法。

【請求項 5】 洗浄液として、純水よりも抵抗が小さく、磁気ディスク表面に残っても実質的に影響を及ぼさない液体を用いることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の磁気ディスクの製造方法。

【請求項 6】 前記洗浄液が炭酸水である請求項 5 記載の磁気ディスクの製造方法。

【請求項 7】 磁性層上に炭素質保護膜を有する磁気ディスクの製造方法であって、前記炭素質保護膜形成後、潤滑剤塗布前に請求項 1 乃至 3 記載のクリーニングを適用することを特徴とする磁気ディスクの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は磁気ディスクの製造に係り、特に成膜後のテープクリーニングで発生する研磨粉、テープクリーニング後の残存物・付着物を効率よく除去し磁気ディスクを歩留りよく製造する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 磁気ディスクの製造は異物やゴミが大変嫌うため、製造工程に表面を洗浄したり異常突起を除去するクリーニング工程があるのが通常である。具体的には、テキストチャー処理後の研磨砥粒や削りかす除去のためのクリーニング工程、電気分解後の電解液除去のためのクリーニング工程、炭素質保護膜形成後に行われる微小突起を除去するクリーニング処理等を挙げることができる。クリーニングの方法には、超純水によるシャワーリング、浸漬洗浄、回転するディスク表面に研磨粒子を担持した（或いは担持しない）テープを接触させる方法等が広く用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このようなクリーニング処理において異物や突起は、洗浄液とともに流れる、

テープに絡まる、ディスクの回転により飛ばされる等によってディスク表面から除去される。しかし、磁気ディスクの高記録密度化に従い、除去される（すべき）異物の大きさも非常に小さくなり、ディスク表面からスムーズに離れずに付着するようになってきている。この現象は特にディスクを回転させながら行うテープクリーニング、中でも炭素質保護膜表面のクリーニング処理時に顕著である。

【0004】 本発明者の分析によると、炭素質保護膜表面に残留していたのは、極微小（サブミクロン以下）の研磨粉やクリーニングテープの材料、スパッタ時に付着した微小成膜粉等であった。そして、この微小な異物が磁気ディスクの欠陥原因となり、グライド、サーティブイテストの際に問題となっていた。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は鋭意検討した結果、特に微小な異物は液体への浸漬だけでは除去が困難であること、また、表面の静電気が異物付着の原因であることを見だし、本発明に到達した。すなわち、本発明の第 1 の要旨は、ディスク表面をクリーニングする工程を有する磁気記録媒体の製造方法において、テープクリーニングの後にロールスクラブによる洗浄を行うことを特徴とする磁気ディスクの製造方法に存する。また、本発明の第 2 の要旨は、ディスク表面をクリーニングする工程を有する磁気記録媒体の製造方法において、クリーニング時にディスクの除電を行うことを特徴とした磁気ディスクの洗浄方法に存する。更に本発明の第 3 の要旨は、ディスク表面をクリーニングする工程を有する磁気記録媒体の製造方法において、クリーニングをロールスクラブで行うとともに、クリーニング時にディスクの除電を行うことを特徴とした磁気ディスクの洗浄方法に存する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 本発明において、基板としては、サブストレイトと呼ばれて市販されている基板、即ち、Al-Mg 合金基板の表面に Ni-P の無電解メッキの下地膜を設け、更に当該下地膜に銀面加工（ポリッシュ加工）を施した下地膜形成基板が好適に使用される。その他、銅、チタン、ガラス、セラミック、カーボン、シリコン等の材料で構成された基板を使用することもできる。通常、基板はディスク形状に加工され、また、基板自体の厚さは約 1~3 mm、上記下地膜の厚さは約 20~30 μm である。

【0007】 このような基板は、常法に従い、テキストチャー加工などを行った後、使用に供される。テキストチャー加工は、下地膜の鏡面に極めて微小な条痕・パターン（溝）や凹凸を付与するために行われる機械加工である。また、必要に応じ、テキストチャー加工後にバリやカエリ等を除去するための仕上げ加工として、化学エッチング又は電解エッチング（電解研磨）処理を行うことも

3

できる。これらの加工により、磁気ディスクと磁気ヘッドとの吸着が防止され、コンタクトスタートストップ(CSS)特性が改良され、磁気異方性が改善される。

【0008】基板上に形成する下地層は、従来公知の非磁性下地層で良く、例えば、Cr、Ti、Ni等で形成することができる。なお、下地層のCr又はTiは、通常、これらの結晶性を損なわない範囲において、例えば、数原子%の範囲でSi、V、Cu等を含有する合金であっても良い。本発明においては、特に、Cr系の下地層が好適である。下地層の膜厚は、通常50〜200 Åの範囲である。

【0009】上記基板の下地層上に形成される磁性層は、一般に、Co-Cr、Co-Ni、Co-Cr-X、Co-Ni-X、Co-W-X等で表わされるコバルト系合金薄膜層である。ここでXとしては、Li、Si、P、Ca、Ti、V、Cr、Ni、As、Y、Zr、Nb、Mo、Ru、Hf、Ag、Sb、Hf、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、Au、La、Ce、Pr、Nd、Pm、Sm、Eu及びBよりなる群より選ばれた1種又は2種以上の元素が用いられる。

【0010】磁性層は、通常、スパッタリング等の手段によって、基板の下地層上に被着形成される。この磁性層の膜厚は、通常100〜1000 Åの範囲が好ましい。保護層は、炭素膜、水素化カーボン膜、窒素化カーボン膜、TiC、SiC等の炭化膜、SiN、TiN等の窒化膜、SiO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、ZrO等の酸化物膜等によって構成され、通常、スパッタ法、等により形成される。保護層としては、炭素膜、水素化カーボン膜及び窒素化カーボン膜が特に好ましい。

【0011】水素化カーボン膜は、水素と炭素を含有する膜であればよく、特に限定されるものではなく、例えばカーボンターゲットを用いて、スパッタガス(通常は、アルゴンなどの不活性ガスを用いる。)と水素ガスを含むプラズマ中でスパッタリングする方法により形成することができる。スパッタ雰囲気中の水素の含有量は、通常、2〜20体積%である。

【0012】窒素化カーボン膜は、窒素と炭素を含有する膜であればよく、特に限定されるものではなく、例えばカーボンターゲットを用いて、スパッタガスと窒素ガス、一酸化窒素ガス、二酸化窒素ガス、アンモニアガスなどの窒素含有ガスあるいは空気など窒素含有ガスを含むプラズマ中でスパッタリングすることにより形成することができる。例えば、空気を用いた場合、スパッタ雰囲気中の空気の含有量は、通常、2〜20体積%である。

【0013】また、例えば、スパッタガス中に水素ガス及び窒素(含有)ガスを同時に混入させることにより、水素化かつ窒素化したカーボン膜を形成することもできる。保護層の厚さは、通常、約50〜1000 Å、好ましくは約100〜600 Åの範囲である。保護層形成後

4

のテープクリーニング工程の終了後、通常、保護層の表面に潤滑剤が設けられる。潤滑剤としては、例えば、フッ素系液体潤滑剤が使用され、通常、ディップコート法、スピンドット法、スプレーコート法等により、保護層の表面に形成される。潤滑剤の厚さは、通常、約5〜50 Åの範囲である。

【0014】研磨テープとしては、通常、ポリエチレンテフタレート製、ポリアミド製等のフィルム上に粒径0.3〜3 µmのアルミナ粒子、SiC粒子等の研磨砥粒を担持した研磨テープが用いられる。例えば、日本ミクロコーティング株式会社製の“AWA8000 FNY”、“AWA8000 NA1-C”等を用いることができる。

【0015】本発明によるクリーニングは、上述した磁気ディスク製造工程の任意の工程間に適用可能であるが、下地層の形成から炭素質保護層の形成まではスパッタリングによって順次行われるのが通常のため、下地層形成前又は炭素質保護層の形成後、潤滑剤塗布前に行うのが好ましく、また異物付着の要因である静電気の発生しやすさ、グライド検査等最終検査に近い工程であることから、炭素質保護膜形成後かつ潤滑剤塗布前に適用することが最も大きな効果が得られる。

【0016】本発明においてクリーニングは、ロールスクラブで行うのが好ましい。スクラブロールの材質は特に限定されないが、ポリビニルアルコール、ポリウレタン等のスポンジ系材料であって、くずが出にくいものが好ましく用いられる。

【0017】また、洗浄を行う際、除電処理を行うと洗浄の効果をより高めることが出来る。除電処理としては、導電性のスピンドルを用いて基板のアースを取りながら洗浄を行う、除電ブラシや導電性部材から構成される除電ローラー(図1(a))等の部材をディスクに接触させながら洗浄を行う、電気抵抗の小さい洗浄液を用いる等を挙げることができ、これらを複数組み合わせると使用と除電効果は大きくなる。

【0018】洗浄液の電気抵抗は低い方が良く、液自身が磁気ディスクに悪影響を及ぼす可能性があるため、電気抵抗の小さい純水が好ましい。具体的な電気抵抗値としては10 Ω〜1 MΩが好ましい。このような純水は、図1(b)に示すように、混合ノズルに純水と二酸化炭素を供給し、炭酸純水とすることによって得ることが出来る。このような洗浄液は、ロールスクラブによる洗浄のみならず、他の洗浄方法においても異物の除去効率が高くなるという効果がある。

【0019】図2は、洗浄装置の例を示す要部正面図である。ディスク1は、複数のディスク搬送ローラー兼除電ローラー2により外周を支持されている。ロールスクラブ3は、その軸をモータ6に接続され、ディスク1の表面に所定の圧力で接するように支持されている。また、ディスク1の表面及びロールスクラブ3に対して洗

浄液を供給できる位置にノズル5が配置されている。

【0020】この状態でノズル5から洗浄液を供給しながらロールスクラブ3を回転させ、同時に搬送ローラ2によりディスク1を移動して、ディスク1表面を洗浄することにより、表面の異物除去が効果的に実施できる。

【0021】

【実施例】以下、本発明を実施例を用いて更に詳細に説明する。

(実施例) Ni-Pメッキしたアルミ合金基板に、スパッタリングによりCr下地層、Co合金磁性層並びに水素化炭素質保護層の形成後、テープクリーニングにより炭素質保護膜表面の微小突起及び異物を除去してから、図2の装置を用いてスクラブ洗浄を行った。その際、搬送ローラー2として除電ローラを用いると共に、CO<sub>2</sub>ガスを吹込んで導電化(20000Ω)した洗浄水(純水)を用いた。

【0022】洗浄後のディスク10枚について、グライド高さ0.6μmでグライドテストを行い、また光学顕微鏡により表面を観察し、0.2μm以上の大きさの異物数を数えた。さらに、潤滑剤の凝集原因とされている表面のCo残存量をそれぞれ測定し、平均値を表1に示した。

【0023】(比較例) 実施例と同様にテープクリーニングまでを行い、その後のスクラブ洗浄は行わずに実施例と同様の測定を行った。結果を表1に示す。

【0024】

【表1】

表-1

	実施例	比較例
・ ロールスクラブ	有	無
・ 除電対策	有	無
① 除電ローラ		
② CO <sub>2</sub> 吹込み		
・ 付着異物数 (ヶ/面)	1	10
・ ディスク表面Co残存量	≤ 0.15	0.8
(Mg/ディスク)		
・ グライド歩留 (%)	80	35

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ディスク表面に付着した微小異物を効率よく除去することが可能となり、磁気ディスクの安定した製造が実現できるほか、潤滑剤のコロージョンも発生しにくくなるという効果を有する。また、実施例においては炭素質保護膜のテープクリーニング後に本発明を適用したが、磁気ディスクの製造工程の任意の場所に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

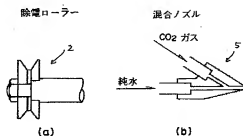
【図1】 本発明に適用可能な除電ローラ及び混合ノズルの断面図

【図2】 本発明の実施に適したクリーニング装置の一例を示す図

【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 搬送ローラ (除電ローラ)
- 3 ロールスクラブ
- 5 ノズル
- モーター

【図1】



【図 2】

